

INFORMATION RECORDER

Patent number: JP2003263842 (A)

Publication date: 2003-09-19

Inventor(s): SASAKI HIROYUKI +

Applicant(s): RICOH KK +

Classification:

- **international:** **G11B20/10; G11B20/12; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12; G11B7/007;** (IPC1-7): G11B20/10; G11B20/12; G11B7/007

- **european:**

Application number: JP20020063130 20020308

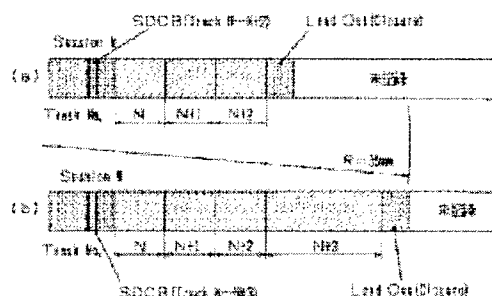
Priority number(s): JP20020063130 20020308

Also published as:

JP3908967 (B2)

Abstract of JP 2003263842 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information recorder which assures normal reproduction of a fetched information recording medium by a DVD-ROM drive even when a recording data size is small, and is also capable of writing once by a multi-session system. ;
SOLUTION: When a session is requested to close, the information recorder judges the data recording size, and when the data recording size is smaller than a disk radius position $R=35$ mm, the information recorder writes once a track (N+3) to record a dummy data so that a Lead-Out end address is the disk radius position $R=35$ mm, and finally performs session close processing by adding Lead Out. Moreover, to satisfy (DVD+R) specification, SDBC is updated by adding the information of the track (N+3) thereto. ;
 COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-263842

(P2003-263842A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	5 D 0 4 4
7/007		7/007	5 D 0 9 0
20/10	3 1 1	20/10	3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-63130 (P2002-63130)

(22) 出願日 平成14年3月8日 (2002.3.8)

(71) 出願人 00006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 佐々木 啓之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100101177

弁理士 柏木 慎史 (外2名)

Fターム(参考) 5D044 BC04 CC04 DE03

5D090 AA01 BB04 CC01 EE02 FF31

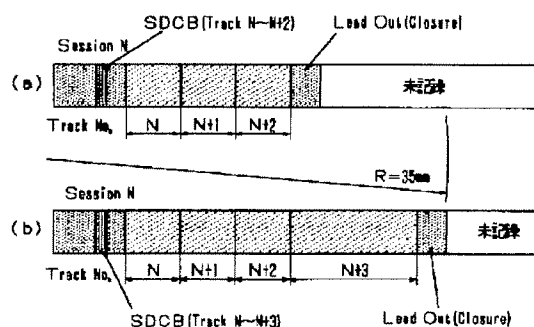
GG29 HH01 LL08

(54) 【発明の名称】 情報記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記録データサイズが小さい場合にも取り出した情報記録媒体をDVD-ROMドライブで正常に再生することを保証し、かつ、マルチセッション方式による追記可能な情報記録装置を提供する。

【解決手段】 セッションクローズ要求があった場合、データ記録サイズを判断し、データ記録サイズがディスク半径位置 $R=3.5\text{mm}$ よりも小さかった場合には、リードアウト (Lead Out) の終了アドレスがディスク半径位置 $R=3.5\text{mm}$ となるようトラック $N+3$ を新規に追記しダミーデータを記録し、最後にリードアウト (Lead Out) を付加してセッションクローズ処理を行わせる。また、DVD+R規格を満たすためSDCBにトラック $N+3$ の情報を追加して更新する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体を複数の記録区分に分割するとともに、前記各記録区分内を複数の記録ブロックに分割して記録する記録手段と、
前記各記録区分の終了処理において、所定の領域までデータ記録を行ったかどうかを判断する判断手段と、
記録区分の終了処理において所定の領域までデータが記録されていないと前記判断手段により判断された場合には、所定の領域まで記録ブロックを新規に追加しダミーデータを記録して記録区分の終了処理を行う追加終了処理手段と、を備える情報記録装置。

【請求項2】 前記情報記録媒体が、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記追加終了処理手段は、ユーザからのセッションクローズ要求時に、所定の領域までデータが記録されていないと前記判断手段により判断された場合には、記録ブロックとしてトラックを新規に追加しダミーデータを記録し、かつ、リードアウトを付加する請求項1記載の情報記録装置。

【請求項3】 前記判断手段は、前記情報記録媒体の所定の半径位置までを所定の領域としてデータ記録を行ったかどうかを判断する請求項1又は2記載の情報記録装置。

【請求項4】 前記判断手段は、前記情報記録媒体の半径位置3.5mmからリードアウトのサイズ分差し引いた位置までを所定の領域としてデータ記録を行ったかどうかを判断する請求項1又は2記載の情報記録装置。

【請求項5】 前記情報記録媒体が、データ記録に関する所定の管理情報領域としてSDCB（セッションディスクコントロールブロック）に記録されるDVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、ユーザからのセッションクローズ要求時に、前記SDCBを更新する領域が存在しない場合はエラー報告する報告手段を備える請求項1又は2記載の情報記録装置。

【請求項6】 前記情報記録媒体が、データ記録に関する所定の管理情報領域としてSDCB（セッションディスクコントロールブロック）に記録されるDVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記追加終了処理手段は、記録ブロックとして最終トラックのサイズを変更してダミーデータ記録を行った場合には、最終トラックの終了アドレスを変更して前記SDCBを更新する請求項1又は2記載の情報記録装置。

【請求項7】 前記追加終了処理手段による処理の実行の有無を選択自在とした請求項1ないし6の何れか一記載の情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、DVD+R等の記録可能な情報記録媒体に対して記録を行う情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータ（PC）は、その機能が向上するに伴い、音楽や映像といったAV（Audio-Visual）情報を取り扱うことが可能になってきている。これらのAV情報は、その情報量が非常に大きいため、情報記録媒体としてDVD（Digital Versatile Disc）系の光ディスクが注目されるようになり、その低価格化とともに、情報記録再生装置としての光ディスク装置がPCの周辺機器の一つとして普及するようになってきている。

【0003】 DVD系の記録型ディスクとして、DVD+R（Recordable）やDVD+RW（Rewritable）などのディスクがある。これらは物理特性がDVD-ROMディスクに近く、DVD-ROMドライブとの互換性に優れたディスクである。

【0004】 DVD+RWへデータ記録を行う場合、データ記録に先立って“フォーマット”と呼ばれる処理を行う必要がある。従来、フォーマット処理はディスク全面をダミーデータで記録してしまう処理であり、このためデータ記録前に膨大な時間を必要としていた。しかし、DVD+RWにおけるフォーマット処理では、データ記録に最低限必要な領域を記録しただけでユーザからのデータ記録、再生等の要求を可能にし、残りの領域はユーザからのアクセスがない時間を利用して、ドライブがバックグラウンドで未記録領域をダミーデータで記録する、いわゆるバックグラウンドフォーマットと呼ばれる方式を採用しており、従来ディスクに対してフォーマットに要する時間が格段に削減された。また、バックグラウンドフォーマット中、ディスク全面を記録し終わる前にディスクを取り出すことも可能である。このとき、DVD-ROMドライブとの互換を取るために、ディスク排出前に、最終記録アドレスからテンポラリリードアウトを記録してディスクを取り出すモードが用意されている。

【0005】 一方、DVD+Rはデータの書き換えができないライトワンスディスクであり、データ記録はシーケンシャルに行う必要がある。ファイル単位で追記されたデータをDVD-ROMドライブで読ませるために、予めファイル情報を記録する領域をセッションの先頭にリザーブしておき、セッションクローズする際に記録データのファイル情報をリザーブ領域に記録する方式が一般的である。

【0006】 前述したように、DVD+Rのデータ記録はディスク内周からシーケンシャルに記録する必要があるが、記録領域を複数のトラック（DVD+Rではフラグメントと呼ぶ）に分割して記録することで、セッションの先頭領域を後から記録することが可能になる。また、セッションをクローズした場合も、新規にセッションを追加することでセッションクローズ後のデータの追記が可能となる。このようにDVD+Rではマルチトラック、マルチセッション記録方式が採用されている。

【0007】DVD+Rではトラックを追加した場合、トラックの情報がリードインのセッションディスクコントロールブロック（Session Disc Control Block、以下、SDCB）と呼ばれる領域に記録される。SDCBには当該セッション内の全トラックの情報と、当該セッションに先行する全セッションの情報などが含まれる。SDCBはトラックを追加する毎に更新され新たな領域に追加記録される。リードイン内にはSDCBを16回更新するだけの領域が存在することから、セッション内に記録可能なトラックは最大16トラックとなっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、DVD-ROMディスクではディスクの半径位置3.5mmまではデータが記録されていることになっている。このため、少量のデータを記録してセッションをクローズした場合、DVD-ROMドライブでは正常に読み出せないディスクが存在することとなる。

【0009】DVD+RWディスクでは、このような場合を考慮して所定量のデータが記録されずにセッションをクローズする場合は、所定の位置までダミーデータを記録してから（テンポラリ）リードアウトを記録するモードが用意されている。

【0010】即ち、バックグラウンドフォーマット中にユーザからディスク取り出し要求があった場合、ダミーデータ記録、或いは、ユーザデータ記録サイズをチェックし、記録サイズが所定量よりも小さければ、所定の記録領域をダミーデータで記録してからテンポラリリードアウトを付加してディスクを取り出す。従って、データ記録容量が小さい場合も、取り出したディスクがDVD-ROMドライブで正常に読み出されることを保証することが可能となっている。

【0011】また、DVD-R/RWディスクなどの場合は、所定の記録容量以下でセッションをクローズする場合、リードアウト領域を所定の領域まで記録することになっている。DVD+RWにおいても、テンポラリリードアウトの長さを可変にする情報記録再生装置が提案されている。

【0012】しかしながら、DVD+Rに関しては、セッションクローズ時に、このようなDVD-ROMドライブとの互換性を保証するモードは用意されておらず、記録容量が小さくても規定のリードアウトを記録してセッションをクローズするのみであり、セッションクローズしたディスクがDVD-ROMドライブで正常に読み出せない可能性がある。

【0013】例えば、DVD+RWではDVD+Rのようなトラックの概念がないため、ディスク取り出しの際データ記録サイズが小さかったら所定領域までバックグラウンドフォーマットを続けてからテンポラリリードアウトを付加すればよいが、DVD+Rではセッションク

ローズ時にオープンセッション内のトラックは全てデータ記録が完了している必要がある。このとき、リードインのSDCBにはセッション内のトラック情報（トラック数、トラックの開始、終了アドレスなど）が記録されているため、DVD+RWのように単純に最終記録位置から所定の位置までダミーデータを記録してリードアウトを付加することはできない。

【0014】また、DVD-R/RWディスクのように、リードアウトを所定の位置まで記録することで、DVD-ROMドライブでの読み出しを保証することは、データの追記を行わないモードでセッションクローズを行う場合にのみ可能である。これは、新規セッションのデータ記録が、直前のセッションの終了アドレスから所定のオフセット位置から始まることになっているからである。マルチセッション記録を考慮した場合、リードアウトの長さを伸ばすことは、DVD+R規格に反し、データの追記を行うことができなくなる。

【0015】本発明は、記録データサイズが小さい場合にも取り出した情報記録媒体をDVD-ROMドライブで正常に再生することを保証し、かつ、マルチセッション方式による追記可能な情報記録装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、情報記録媒体を複数の記録区分に分割するとともに、前記各記録区分内を複数の記録ブロックに分割して記録する記録手段と、前記各記録区分の終了処理において、所定の領域までデータ記録を行ったかどうかを判断する判断手段と、記録区分の終了処理において所定の領域までデータが記録されていないと前記判断手段により判断された場合には、所定の領域まで記録ブロックを新規に追加しダミーデータを記録して記録区分の終了処理を行う追加終了処理手段と、を備える。

【0017】従って、所定の領域までのダミーデータ記録を記録ブロックの追記で実行させることで、例えばDVD+R規格に反することなく、記録領域を追加することができ、かつ、記録データ量が少ない場合も所定の領域までは記録されていることになるので、例えばDVD-ROMドライブでの読み出しを保証することができる。また、ダミーデータはリードアウトではなく、ユーザデータとして追加するため、マルチセッション記録に支障を来すこともない。

【0018】請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報記録装置において、前記情報記録媒体が、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記追加終了処理手段は、ユーザからのセッションクローズ要求時に、所定の領域までデータが記録されていないと前記判断手段により判断された場合には、記録ブロックとしてトラックを新規に追加しダミーデータを記録し、かつ、リードアウトを付加する。

【0019】従って、具体的に、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体を記録対象とする状況下において、DVD+R規格に反することなく、記録領域を追加することができ、リードアウトによりセッションクローズさせることができる。

【0020】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の情報記録装置において、前記判断手段は、前記情報記録媒体の所定の半径位置までを所定の領域としてデータ記録を行ったかどうかを判断する。

【0021】従って、例えば対象となるドライブにより再生可能な条件を所定の半径位置という閾値で規定することができ、当該ドライブでの読み出しを保証することができる。

【0022】請求項4記載の発明は、請求項1又は2記載の情報記録装置において、前記判断手段は、前記情報記録媒体の半径位置35mmからリードアウトのサイズ分差し引いた位置までを所定の領域としてデータ記録を行ったかどうかを判断する。

【0023】従って、具体的に現状のDVD-ROMドライブでの読み出しを保証することができる。

【0024】請求項5記載の発明は、請求項1又は2記載の情報記録装置において、前記情報記録媒体が、データ記録に関する所定の管理情報領域としてSDCB（セッションディスクコントロールブロック）に記録されるDVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、ユーザからのセッションクローズ要求時に、前記SDCBを更新する領域が存在しない場合はエラー報告する報告手段を備える。

【0025】従って、セッションクローズ時にトラックを追記するためには、リードイン内にSDCBを追記するための領域がなければならないが、SDCBを更新する領域に空きがない場合はユーザに対しエラー報告させることで、DVD+R規格に反した情報記録媒体が作成されてしまうことを回避することが可能となる。

【0026】請求項6記載の発明は、請求項1又は2記載の情報記録装置において、前記情報記録媒体が、データ記録に関する所定の管理情報領域としてSDCB（セッションディスクコントロールブロック）に記録されるDVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記追加終了処理手段は、記録ブロックとして最終トラックのサイズを変更してダミーデータ記録を行った場合には、最終トラックの終了アドレスを変更して前記SDCBを更新する。

【0027】従って、トラックを追加する際、セッション内に存在する全トラック情報を含んだSDCBが新たに追加記録されるので、リードイン内に存在する複数のSDCBのうち、最外周に記録されているSDCBが有効なSDCBとなることから、セッションクローズ時に所定の領域までをダミーデータで記録し、その領域を新規トラックとして追加更新されたSDCBを新規に追記

するが、新規トラックとしてSDCB情報を更新するのではなく、最終トラックのサイズを変更してSDCBを更新してもよい。即ち、セッションクローズ時に最終トラックの終了アドレスを、ダミーデータ記録を行った最終アドレスに変更してSDCBを更新することで、セッション内のトラック数を変更することなくダミーデータ記録を行うことが可能になる。この場合、ダミーデータ記録でトラック記録を行わないため、セッション内にユーザが意図しないトラックが生成されることを防ぐことが可能となる。

【0028】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6の何れか一記載の情報記録装置において、前記追加終了処理手段による処理の実行の有無を選択自在とした。

【0029】従って、所定のデータ量以下でセッションクローズを行った情報記録媒体であっても、全てのDVD-ROMドライブで再生できないわけではなく、また、ダミーデータ記録はDVD-ROMとの互換性を高める反面、ダミーデータ記録による処理時間の増大といった欠点を合わせて含んでいることから、所定の領域までのダミーデータ記録を行うかどうかをユーザに選択させることで、ユーザが望む方法でセッションクローズを行うことが可能となる。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図6に基づいて説明する。図1は本実施の形態に係る情報記録装置としての光ディスク装置1の概略構成を示すブロック図である。

【0031】この光ディスク装置1は、情報記録媒体としての光ディスク2を回転駆動するためのスピンドルモータ3、光ピックアップ装置4、レーザコントロール回路5、モータドライバ6、再生信号処理回路7、サーボコントローラ8、バッファRAM9、バッファマネージャ10、インターフェース11、ROM12、CPU13及びRAM14などを備えて構成されている。なお、図1中に示す矢印は代表的な信号や情報の流れを示すものであり、各ブロックの接続関係の全てを表すものではない。

【0032】より詳細には、まず、光ディスク2としては、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体（以下、単に、DVD+Rという）が対象とされている。

【0033】光ピックアップ装置4は、光源としての半導体レーザ、この半導体レーザから出射されるレーザ光を光ディスク2の記録面に導くとともに記録面で反射された戻り光を所定の受光位置まで導く対物レンズ等を含む光学系、受光位置に配置されて戻り光を受光する受光器、及び、駆動系（フォーカシングアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ、シークモータ等）（何れも図示せず）などを含んで構成されている。受光器からは、受光量に応じた電流（電流信号）が再生信号処理回路7に出力される。

【0034】サーボコントローラ8では、フォーカスエラー信号に基づいて光ピックアップ装置4のフォーカシングアクチュエータを制御する制御信号を生成するとともに、トラッキングエラー信号に基づいて光ピックアップ装置4のトラッキングアクチュエータを制御する制御信号を生成する。これらの制御信号はサーボコントローラ8からモータドライバ6に出力される。

【0035】モータドライバ6では、サーボコントローラ8からの制御信号に基づいて光ピックアップ装置4のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動する。また、モータドライバ6では、CPU13の指示に基づいて、光ディスク2の線速度が一定となるようにスピンドルモータ3を制御する。さらに、モータドライバ6では、CPU13の指示に基づいて、光ピックアップ装置4用のシークモータを駆動し、光ピックアップ装置4を光ディスク2の目標トラックに向けて半径方向に移動させる。

【0036】インターフェース11は、外部装置となるホスト（例えば、PC）と双方向の通信インターフェースであり、ATAPI及びSCSI等の標準インターフェースに準拠している。

【0037】CPU13は、ROM12、RAM14とともに当該光ディスク装置1が備えるマイクロコンピュータ（コンピュータ）を構成している。記憶媒体としても機能するROM12には、CPU13により解読可能なコードで記述された後述するような制御プログラムを含むプログラムが格納されている。CPU13は、ROM12に格納されているプログラムに従って上述の各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等を一時的にRAM14に保存する。なお、当該光ディスク装置1の電源が投入されると、ROM12に格納されているプログラムは、CPU13のメインメモリ（図示せず）にロード（インストール）される。このCPU13による制御処理の一つとして、後述するように、セッションクローズ時のデータ記録容量をチェックし、データ記録容量が小さければ所定の領域まで新規トラックを追加してセッションをクローズするなどの処理を行う処理が含まれている。

【0038】次に、本実施の形態で対象としている光ディスク2であるDVD+Rのマルチセッションフォーマット例を図2に示す模式図を参照して説明する。なお、当該光ディスク2におけるファイルシステムとしては、シーケンシャルUDF規格に準拠するものとする。

【0039】図2に示す例では、説明を簡単にするため、例えば、光ディスク2上に存在する1つの記録区分としてのセッション（オープンセッション又はクローズセッション）SessionNを示している。このセッションSessionNには、記録ブロックとして3つのトラック（DVD+Rでは、フラグメント）N、N+1、N+2が存在しているケースを示している。また、当該セッ

ションSessionNの所定の領域、例えば、リードイン（或いは、イントロ）には管理情報領域となるセッションディスクコントロールブロックSDCB（Session Disc Control Block）が当該セッションSessionNのデータ記録が完了する毎に新たに確保され、データ記録に関する管理情報が記録される。

【0040】ここに、この図2を参照して本実施の形態の光ディスク2に対する記録時のセッションクローズ動作の原理について簡単に説明する。図2は、DVD+Rによる光ディスク2に対するセッションクローズ時のダミーデータ記録の様子を模式的に示す。本実施の形態では、ダミーデータ記録を行うための所定の領域に関する閾値を、その一例としてディスク半径位置3.5mmとしている。ユーザからセッションクローズ要求があった場合、従来では、図2（a）に示すようにリードアウト

（Lead Out）開始位置をユーザデータの終了アドレスとしていたが、本実施の形態では、データ記録サイズを判断し、データ記録サイズがディスク半径位置R=3.5mmよりも小さかった場合には、図2（b）に示すように、リードアウト（Lead Out）の終了アドレスがディスク半径位置R=3.5mmとなるようトラックN+3を新規に追記しダミーデータを記録し、最後にリードアウト（Lead Out）を付加してセッションクローズ処理を行わせるようにしたものである。このようなトラック記録の際、DVD+R規格を満たすためSDCBにトラックN+3の情報を追加して更新する。

【0041】図3にこのようなSDCBのフォーマット例を示す。図3に示すように、SDCB内には“Contents Descriptor” “Unknown Contents Descriptor Actions” “Drive ID” “Session Number（セッション番号）”等の記述を含む他、SDCB特有の情報として各々16バイト構成の複数（0～N）の“Session Item（セッションアイテム）”が存在する。

【0042】このような“Session Item（セッションアイテム）”には、当該セッション内のフラグメント情報を示す“Fragment Item”と、当該セッション以前のセッション情報を示す“Previous Session Item”との2種類が存在する。

【0043】図4に“Fragment Item”のフォーマット例を示す。“Fragment Item”のフォーマット中には、“Fragment number（フラグメント番号）” “Fragment start address（フラグメントの開始アドレス）” “Fragment end address（フラグメントの終了アドレス）”等のフラグメント情報が管理情報として記述されるように設定されている。このような“Fragment Item”は当該セッション内に存在するフラグメント毎に“Session Item”の一つとして用意される。図2に示す例であれば、図2（a）ではN～N+2の3つの“Fragment Item”が存在するが、図2（b）ではN～N+3の4つの“Fragment Item”が存在することとな

る。

【0044】図5に“Previous Session Item”のフォーマット例を示す。“Previous Session Item”のフォーマット中には、“Previous session number (以前のセッション番号)” “Previous session start address (以前の当該セッションの開始アドレス)” “Previous session end address (以前の当該セッションの終了アドレス)” 等のセッション情報が管理情報として記述されるように設定されている。このような“Previous Session Item”は当該セッション以前に存在するセッション毎に“Session Item”の一つとして用意される。図2に示す例であれば、図2(a)(b)の各SDCBに各々(N-1)個ずつの“Previous Session Item”が存在することとなる。

【0045】このようなSDCBにおいても、各々追記領域があり、例えば、トラック、セクションの追加によりSDCBの情報も同様に追加される。

【0046】このような構成において、CPU13より実行されるセッションクローズ処理の制御例を図6に示すフローチャートを参照して説明する。なお、記録動作に際しては、光ディスク2を複数のセッション(記録区分)に分割するとともに、各セッション(記録区分)内を複数のトラック=フラグメント(記録ブロック)に分割して記録する周知の記録手段の機能が発揮されるものとする。

【0047】まず、この処理はユーザからセッションクローズの要求があった場合に実行されるものであり、当該要求があった場合、既に記録されているデータサイズをチェックし(ステップS1)、ディスク半径位置R=3.5mm以下であるかを判断する(S2)。これらのステップS1、S2の処理が判断手段の機能と実行されるが、例えば、最終セッションのリードアウトの終了アドレス等に基づき判断すればよい。データサイズがディスク半径位置R=3.5mm以下でなければ(S2のN)、通常通りにセッションクローズ処理を行い(S6)、セッションクローズ処理を終了する。

【0048】一方、データサイズがディスク半径位置R=3.5mm以下の場合には(S2のY)、リードアウトを含めてディスク半径位置R=3.5mmとなるよう新規のトラックを追加記録し(S4)、新規に追加記録したトラック情報を当該セッションのSDCBに更新記録する(S5)。その後、通常通りにセッションクローズ処理を行い(S6)、セッションクローズ処理を終了する。これらのステップS4、S5、S6の処理が追加終了処理手段の機能として実行される。

【0049】ところで、セッションクローズ時に新規にトラックを追記するためには、リードイン内にSDCBを追記するための領域がなければならないので、データサイズがディスク半径位置R=3.5mm以下の場合には(S2のY)、SDCB領域にSDCBを追加する領域

(空き領域)があるかどうかをチェックし(S3)、SDCB領域に空きがなかったらユーザに対してエラー報告する処理を行う(S7)。このステップS7の処理が報告手段の機能として実行される。このように、SDCBを更新する領域に空きがない場合はユーザに対しエラー報告させることで、DVD+R規格に反した光ディスク2が作成されてしまうことを回避することが可能となる。

【0050】なお、本実施の形態では、現状のDVD-ROMディスクの規格でディスク半径位置3.5mmまでデータが記録されていることとされている点に対応させて、ステップS4の処理によりダミーデータ記録を行うかどうかの判定閾値を、ディスク半径位置R=3.5mmの位置としたが、DVD+RWドライブの中には、バックグラウンドフォーマットにおけるDVD-ROM互換モードの半径閾値を3.0mmとしているドライブも存在する。これは、3.0mm付近までデータ記録されていればほとんどのDVD-ROMドライブでの再生互換が実証されているためである。従って、本実施の形態のダミーデータ記録を行うための判定閾値となる所定の半径位置としては、例えば、ディスク半径位置3.0mmの如く設定することも可能である。この点は、以下の実施の形態でも同様である。

【0051】このように、本実施の形態によれば、所定の領域(例えば、ディスク半径位置R=3.5mm)までのダミーデータ記録を新規トラックの追記で実行させることで、DVD+R規格に反することなく、記録領域を追加することができ、かつ、記録データ量が少ない場合も所定の領域(例えば、ディスク半径位置R=3.5mm)までは記録されていることになるので、DVD-ROMドライブでの読み出しを保証することができる。また、ダミーデータはリードアウトではなく、ユーザデータとして追加するため、マルチセッション記録に支障を来たすこともない。

【0052】また、本実施の形態の処理制御において、ステップS4等による追加終了処理手段の処理を実行させるか否か、即ち、DVD-ROM互換性を重要視するか否かの選択モードを用意しておき、ユーザに選択自在とし、ユーザからセッションクローズ要求があった場合に、まず、ユーザ要求がDVD-ROM互換性を重要視するモードかどうかをチェックするようにしてもよい(S8)。このモード判定の結果、DVD-ROM互換性を重要視するモードが選択されていなければ(S8のN)、通常通りセッションクローズ処理を行い(S6)、処理を終了する。一方、DVD-ROM互換性を重要視するモードが選択されている場合には(S8のY)、データサイズに応じて前述の処理が実行される。

【0053】即ち、所定のデータ量以下でセッションクローズを行った光ディスク2であっても、全てのDVD-ROMドライブで再生できないわけではなく、また、

ダミーデータ記録はDVD-ROMとの互換性を高める反面、ダミーデータ記録による処理時間の増大といった欠点を合わせて含んでいることから、所定の領域までのダミーデータ記録を行うかどうかをユーザに選択させることで、ユーザが望む方法でセッションクローズを行うことが可能となる。

【0054】本発明の第二の実施の形態を図7に基づいて説明する。第一の実施の形態で示した部分と同一部分は同一符号を用いて示し、説明も省略する。

【0055】本実施の形態において、CPU13より実行されるセッションクローズ処理の制御例を図7に示すフローチャートを参照して説明する。

【0056】まず、ユーザからセッションクローズの要求があった場合、既に記録されているデータサイズをチェックし(S1)、ディスク半径位置R=3.5mm以下であるか否かを判断する(S2)。データサイズがディスク半径位置R=3.5mm以下でなければ(S2のN)、通常通りにセッションクローズ処理を行い(S6)、セッションクローズ処理を終了する。

【0057】一方、データサイズがディスク半径位置R=3.5mm以下の場合には(S2のY)、リードアウトを含めてディスク半径位置R=3.5mmとなるようにダミーデータを記録し(S9)、トラックサイズを変更した最終トラックの終了アドレスを更新したSDCBに更新記録する(S10)。その後、通常通りにセッションクローズ処理を行い(S6)、セッションクローズ処理を終了する。これらのステップS4、S5、S6の処理が追加終了処理手段の機能として実行される。これらのステップS9、S10、S6の処理が追加終了処理手段の機能として実行される。

【0058】ここに、第一の実施の形態の場合の処理例との違いは、第一の実施の形態ではダミーデータ記録を、新規トラックを追記することで実行しているのに対し、本実施の形態では最終トラックのトラックサイズを変更することで実現している点である。

【0059】即ち、トラックを追加する際には、セッション内に存在する全トラック情報を含んだSDCBが新たに追加記録される。従って、リードイン内に存在する複数のSDCBのうち、最外周に記録されているSDCBが有効なSDCBとなる。この場合、第一の実施の形態では、セッションクローズ時に所定の領域までをダミーデータで記録し、その領域を新規トラックとして追加更新されたSDCBを新規に追記するが、新規トラックとしてSDCB情報を更新するのではなく、最終トラックのトラックサイズを変更してSDCBを更新してもよい。つまり、セッションクローズ時に最終トラックの終了アドレスを、ダミーデータ記録を行った最終アドレスに変更してSDCBを更新することで、セッション内のトラック数を変更することなくダミーデータ記録を行うことが可能になる。これによれば、ダミーデータ記録で

トラック記録を行わないため、セッション内にユーザが意図しないトラックが生成されることを防ぐことが可能となる。

【0060】なお、図7中には特に図示しないが、本実施の形態の場合も、ステップS3、S7、S8の処理を含めてもよいのはもちろんである。

【0061】また、これらの実施の形態では、光ディスク2がDVD+Rである場合について説明したが、これに限らず、セッションやトラックといった複数のデータ領域(記録ブロック)に分割してデータ記録されるとともに、データ記録に関する管理情報が所定の管理情報領域に記録され、かつ、当該管理情報は所定のデータ記録が完了する毎に更新されて新たな管理情報領域に追加記録される情報記録媒体であればよい。

【0062】また、本実施の形態の光ディスク装置1は、ホストと同一の筐体内に配置される、いわゆる内蔵型であってもよく、或いは、ホストとは別の筐体内に配置される、いわゆる外付け型であってもよい。

【0063】さらには、情報記録装置として光ディスク装置が用いられる場合について説明したが、これに限らず、情報記録の対象媒体として、セッションやトラックといった複数のデータ領域に分割してデータ記録するとともに、データ記録に関する管理情報を所定の管理情報領域に記録し、かつ、当該管理情報を所定のデータ記録が完了する毎に更新されて新たな管理情報領域に追加記録する情報記録媒体を用いる情報記録装置であればよい。もちろん、記録のみならず、再生機能を備えた情報記録再生装置であってもよい。

【0064】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、所定の領域までのダミーデータ記録を記録ブロックの追記で実行させるようにしたので、例えばDVD+R規格に反することなく、記録領域を追加することができ、かつ、記録データ量が少ない場合も所定の領域までは記録されていることになるので、例えばDVD-ROMドライブでの読み出しを保証することができ、また、ダミーデータはリードアウトではなく、ユーザデータとして追加するため、マルチセッション記録に支障を来すこともない。

【0065】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の情報記録装置において、具体的に、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体を記録対象とする状況下において、DVD+R規格に反することなく、記録領域を追加することができ、リードアウトによりセッションクローズさせることができる。

【0066】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の情報記録装置において、例えば対象となるドライブにより再生可能な条件を所定の半径位置という閾値で規定することができ、当該ドライブでの読み出しを保証することができる。

【0067】請求項4記載の発明によれば、請求項1又

は2記載の情報記録装置において、具体的にDVD-R OMドライブでの読み出しを保証することができる。

【0068】請求項5記載の発明によれば、請求項1又は2記載の情報記録装置において、セッションクローズ時にトラックを追記するためには、リードイン内にSDCBを追記するための領域がなければならないが、SDCBを更新する領域に空きがない場合はユーザに対しエラー報告させることで、DVD+R規格に反した情報記録媒体が作成されてしまうことを回避することが可能となる。

【0069】請求項6記載の発明によれば、請求項1又は2記載の情報記録装置において、セッションクローズ時に最終トラックの終了アドレスを、ダミーデータ記録を行った最終アドレスに変更してSDCBを更新することで、セッション内のトラック数を変更することなくダミーデータ記録を行うことが可能になるため、ダミーデータ記録でトラック記録を行わないことから、セッション内にユーザが意図しないトラックが生成されることを防ぐことが可能となる。

【0070】請求項7記載の発明によれば、請求項1ないし6の何れか一記載の情報記録装置において、所定の領域までのダミーデータ記録を行うかどうかをユーザに選択させることで、ユーザが望む方法でセッションク

ーズを行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態の光ディスク装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】DVD+Rのマルチセッションフォーマット例及びセッションクローズ原理を示す模式図である。

【図3】SDCBのフォーマット例を示す説明図である。

【図4】“Fragment Item”のフォーマット例を示す説明図である。

【図5】“Previous Session Item”のフォーマット例を示す説明図である。

【図6】セッションクローズ処理制御例を示す概略フローチャートである。

【図7】本発明の第二の実施の形態のセッションクローズ処理制御例を示す概略フローチャートである。

【符号の説明】

2 情報記録媒体、DVD+R

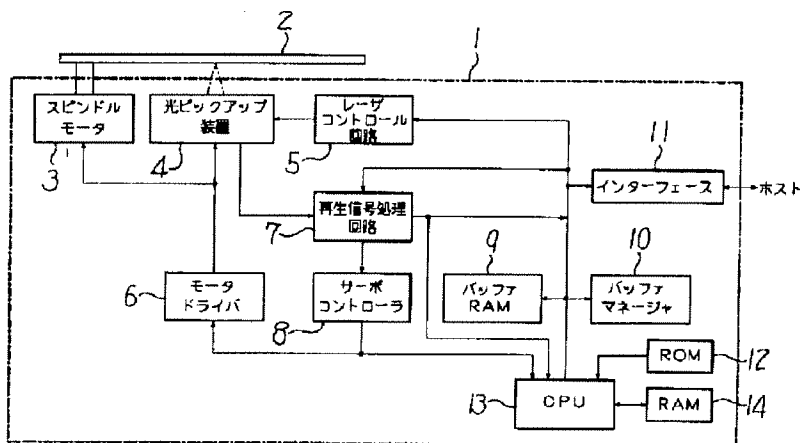
S1, S2 判断手段

S4, S5, S6 追加終了処理手段

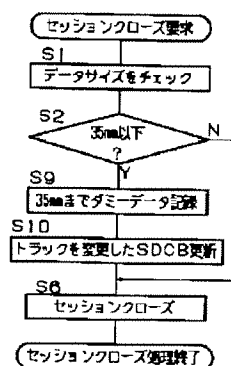
S7 報告手段

S9, S10, S6 追加終了処理手段

【図1】



【図7】



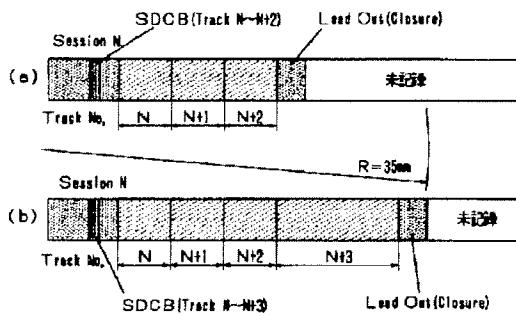
【図4】

Fragment item		
Item byte position	Description	number of bytes
B0 to B2	Fragment item descriptor	3
B3 to B4	Fragment number	2
B5 to B7	Fragment start address	3
B8 to B10	Fragment end address	3
B11 to B15	Reserved	5

【図5】

Previous session item		
Item byte position	Description	number of bytes
B0 to B2	Previous session item descriptor	3
B3	Reserved	1
B4	Previous session number	1
B5 to B7	Previous session start address	3

【図2】



【図3】

Format of SDCB			
Physical Sector of ECC Block	Main Data byte Position	Description	Number of bytes
0	D0 to D3	Contents Descriptor	4
0	D4 to D7	Unknown Contents Descriptor Actions	4
0	D8 to D39	Drive ID	32
0	D40 to D42	Session Number	2
0	D43 to D63	Reserved	22
0	D64 to D95	Disk ID (in Lead-in Zone only)	32
0	D96 to D127	Application Dependent	32
0	D128 to D143	...	16
0
0	D128+i×16 to D143+i×16	...	16
0
0	D128+(N-1)×16 to D143+(N-1)×16	...	16
0	D128+N×16 to D2047	Reserved	1920-N×16
1 to 15	D0 to D2047	Reserved	15×1048

【図6】

